

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 18 554.2

Anmeldetag: 24. April 2003

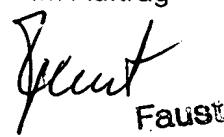
Anmelder/Inhaber: Hilti AG, Schaan/LI

Bezeichnung: Brennkraftbetriebenes Setzgerät

IPC: B 25 C 1/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



The signature is handwritten in black ink and appears to read "Faust". Below the signature, the name "Faust" is printed in a smaller, sans-serif font.

Hilti Aktiengesellschaft in Schaan

Fürstentum Liechtenstein

Brennkraftbetriebenes Setzgerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein brennkraftbetriebenes Setzgerät der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art. Derartige Setzgeräte können mit gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen betrieben werden, die in einer Brennkammer verbrannt werden und dabei einen Setzkolben für Befestigungselemente antreiben.

Generell besteht das Problem, den Brennstoff für jeden Arbeitszyklus in ausgewogener Menge einer entsprechenden Luft- oder Sauerstoffmenge als Oxydationsmittel zuzumessen. Insbesondere die aus der Umgebung bezogene Luft unterliegt Druck- und Temperaturschwankungen, die sich ungünstig auf die Verbrennung des Luft-Brennstoffgemisches auswirken können, wenn dieses Gemisch zu reich oder zu arm an Brennstoff ist.

Aus der EP 0 597 241 B1 ist ein brennkraftbetriebenes Setzgerät bekannt, bei dem die Zumessung des Brennstoffes von der Brennstoffquelle zur Brennkammer über ein, mittels eines Solenoids erregbaren Ventils erfolgt, das normalerweise geschlossen ist. Die Erregung erfolgt dabei elektronisch mittels eines Schaltkreises, der auf das Schliessen eines Schalters reagiert und das Ventil für ein steuerbares, vorbestimmtes Zeitintervall öffnet, um ein Fliessen des Brennstoffes von der Brennstoffquelle zur Brennkammer zu ermöglichen.

Von Nachteil hierbei ist jedoch, dass der Befüllungsvorgang der Brennkammer erst nach dem Anpressvorgang des Setzgerätes an einen Untergrund erfolgt, wenn der Schalter betätigt wird. Hierdurch kommt es für den Anwender, insbesondere bei niedrigen Umgebungstemperaturen, zu einer wahrnehmbaren Zeitverzögerung, die einem schnellen Arbeiten entgegensteht.

Der DE 42 43 617 A1 ist ferner ein brennkraftbetriebenes Setzgerät zu entnehmen, bei dem in einem Arbeitszyklus ein Gaseinlassventil mechanisch geöffnet wird, so dass von einer Brennstoffquelle Brennstoff in einen Speicherraum gelangt, welcher in Verbindung zur

Umgebungsluft steht. Über diese Verbindung kann ein Druck- und ggf. ein Temperaturausgleich mit der Umgebungsluft stattfinden, so dass ein angepasstes Luft-Brennstoffgemisch in die Brennkammer gelangt. Von diesem Speicherraum ausgehend gelangt der Brennstoff dann zu gegebener Zeit in die Brennkammer.

Von Nachteil hierbei ist, dass über die Verbindung zur Umgebungsluft auch ein Brennstoffverlust eintreten kann.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt daher darin, ein Setzgerät der vorgenannten Art zu entwickeln, das die vorgenannten Nachteile vermeidet und das schnell aufeinander folgende Setzvorgänge bei optimaler Brennstoffdosierung ermöglicht. Dieses wird erfindungsgemäss durch die in Anspruch 1 genannten Massnahmen erreicht, denen folgende besondere Bedeutung zukommt.

Demnach genügt es, wenn in der Brennstoffzuführung zwischen dem elektronisch ansteuerbaren Ventil und der Brennkammer eine Speicherkammer angeordnet ist, die insbesondere keine Verbindung zur Umgebung aufweist. Diese Speicherkammer ist bereits vor dem Anpressen des Setzgerätes an einen Untergrund über das elektronisch ansteuerbare Ventil mit Brennstoff befüllbar und ermöglicht schnell nacheinander folgende Setzvorgänge. Über ein vorzugsweise mechanisches Schaltmittel ist die Speicherkammer in Reaktion auf ein Anpressen des Setzgerätes an einen Untergrund mit der Brennkammer verbindbar, so dass eine volumetrisch genau abgemessene Menge Brennstoff in die Brennkammer eingebracht wird. Durch diese Massnahme ist ein schnelles Arbeiten mit dem Setzgerät bei gleichzeitig genauer Dosierung des Brennstoffes möglich. Das elektronisch ansteuerbare Ventil ermöglicht dabei eine genaue Dosierung des Brennstoffes in seiner flüssigen Phase. In der Speicherkammer liegt der Brennstoff hingegen vorzugsweise in seiner gasförmigen Phase vor.

Vorteilhafterweise ist das elektronisch ansteuerbare Ventil über die Steuereinrichtung in Reaktion auf ein Öffnen eines vorzugsweise elektronischen Schaltmittels beim Abheben des Setzgerätes von einem Untergrund für ein festlegbares Zeitintervall offenbar. Durch diese Massnahme kann das Ventil zu einem frühen Zeitpunkt, nämlich beim Abheben des Setzgerätes von einem Untergrund, geöffnet und die Speicherkammer wieder befüllt werden.

In einer günstigen Weiterbildung des Setzgerätes ist in der Speicherkammer ein Kolben verschieblich angeordnet, der in Reaktion auf eine Betätigung des mechanischen Schaltmittels versetzbar ist und über den das in der Speicherkammer befindliche

Brennstoffvolumen zur Brennkammer hin ausbringbar ist. Hierdurch wird ein vollständiges Ausbringen des in der Speicherkammer befindlichen Brennstoffvolumens gewährleistet.

Weiterhin kann es von Vorteil sein, wenn in der Brennstoffzuführung zwischen der Speicherkammer und der Brennkammer ein Rückschlagventil angeordnet ist, das vorzugsweise in Reaktion auf eine Auspressbewegung des Kolbens entgegen einer Federlast öffnet. Durch diese Massnahme ist sichergestellt, dass sich das Brennstoffvolumen in der Speicherkammer nicht vorzeitig in die Brennkammer hinein entleert und dass es zu keinem Rückschlag kommt, wenn ein in der Brennkammer befindliches Luft-Brennstoffgemisch gezündet wird.

In einer weiteren vorteilhaften Fortbildung des Setzgerätes ist in der Brennstoffzuführung zwischen dem Ventil und der Speicherkammer einerseits und zwischen der Speicherkammer und der Brennkammer andererseits ein Wechselventil angeordnet, das über das vorzugsweise mechanische Schaltmittel in der Ausgangsstellung des Schaltmittels in einer ersten Schaltstellung ist, in der die Brennstoffzuführung von der Speicherkammer zur Brennkammer hin unterbrochen ist und in der eine Verbindung vom elektronisch ansteuerbaren Ventil zur Speicherkammer gegeben ist und das in einer Betätigungsstellung des Schaltmittels in einer zweiten Schaltstellung ist, in der die Brennstoffzuführung zwischen der Speicherkammer und dem elektronisch ansteuerbaren Ventil unterbrochen ist und in der eine Verbindung zwischen der Speicherkammer und der Brennkammer gegeben ist. Durch diese Massnahme kann ein günstig herzstellendes erfindungsgemässes Setzgerät bereitgestellt werden, bei dem die Speicherkammer aufgrund des Gasdrucks, des in ihr befindlichen Brennstoffes zur Brennkammer hin entleerbar ist.

In einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Variante, ist zwischen dem Wechselventil und der Brennkammer ein Rückschlagventil angeordnet, das vorzugsweise aufgrund des Gasdrucks des Brennstoffes in der Speicherkammer entgegen einer Federlast offenbar ist. Durch diese Massnahme ist sichergestellt, dass es zu keinem Rückschlag kommt, wenn ein in der Brennkammer befindliche Lüft-Brennstoffgemisch gezündet wird

Zur Anpassung der Brennstoffmenge an die Umgebungsbedingungen, wie z. B. Temperatur, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit, und an die Betriebsbedingungen des Setzgerätes können sensorische Mittel vorgesehen sein, die diese Bedingungen bzw. Daten erfassen und in elektronische Signale umwandeln. Die ermittelten Daten werden dabei über Datenleitungen an die Steuereinrichtung weitergeleitet, wo anhand dieser Daten bzw. Parameter die

optimale Brennstoffmenge für einen Arbeitszyklus bzw. einen Setzvorgang bestimmt wird. Die sensorischen Mittel können z. B. als Sensoren ausgebildet sein.

Von Vorteil kann es ebenfalls sein, wenn das elektronisch angesteuerte Ventil als Solenoidventil ausgebildet ist. Durch diese Massnahme ist eine exakte Befolgung der Steuerbefehle der Steuereinrichtung und eine kostengünstige Ausgestaltung der Erfindung gewährleistet.

Günstigerweise ist in der Steuereinrichtung eine Datenverarbeitungseinheit vorhanden, die z. B. als Mikroprozessor ausgebildet ist, oder einen solchen enthält. Durch diese Massnahme kann eine schnelle Verarbeitung der eingehenden Daten und ein geringer Bauraumbedarf sichergestellt werden.

Weitere Vorteile und Massnahmen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. In den Zeichnungen ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 schematisch, ein erfindungsgemässes Setzgerät in teilweiser Querschnittsansicht in Ruhestellung,

Fig. 2 schematisch, das Setzgerät aus Figur 1 in teilweise an einen Untergrund angepresster Stellung,

Fig. 3 schematisch, das Setzgerät aus Figur 1 in vollständig an einen Untergrund angepresster Stellung und ausgelöstem Setzvorgang,

Fig. 4 schematisch, das Setzgerät aus Figur 1 in teilweise von einem Untergrund abgehobener Stellung,

Fig. 5 schematisch, eine weitere Variante eines erfindungsgemässen Setzgerätes in Ruhestellung.

In den Figuren 1 bis 4 ist das erfindungsgemäss brennkraftbetriebene Setzgerät 10 in einem Ausführungsbeispiel dargestellt.

In Figur 1 ist das Setzgerät 10 in seiner Ausgangs- oder Ruhestellung dargestellt. Das Setzgerät 10 wird mit einem Brenngas betrieben. Das Setzgerät 10 weist ein Gehäuse 30 auf, in dem ein Setzwerk angeordnet ist, mittels dessen ein Befestigungselement, wie ein Nagel, Bolzen oder etc. in einen hier nicht dargestellten Untergrund eingetrieben werden kann, wenn das Setzgerät 10 an einen Untergrund angepresst, und ausgelöst wird.

Zum Setzwerk gehören u. a. eine Brennkammer 13, eine Kolbenführung 17, in der ein Treibkolben 16 verschieblich gelagert ist und eine Bolzenführung 18, in der ein Befestigungselement geführt werden kann und wo ein Befestigungselement über das sich nach vorne bewegende setzrichtungsseitige Ende des Treibkohls 16 bewegt und damit in einen Untergrund eingetrieben werden kann. Die Befestigungselemente können dabei z. B. in einem Magazin 19 am Setzgerät 10 bevoorratet sein.

In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist in der Brennkammer 13 noch eine Zündeinheit 23, wie z. B. eine Zündkerze zur Zündung eines, für einen Setzvorgang in die Brennkammer 13 eingebrachten Luft-Brennstoffgemischs, vorgesehen. Die Zufuhr des Brennstoffes in den Brennraum bzw. die Brennkammer 13 erfolgt dabei über eine Brennstoffzuführung 12, wie z. B. eine Brennstoffleitung, aus einem Brennstoffreservoir bzw. einer Brennstoffquelle 11.

In die Brennstoffzuführung 12 sind noch ein elektronisch ansteuerbares Ventil 24, wie z. B. ein Piezoventil oder ein Solenoidventil, eine diesem in Strömungsrichtung folgende Speicherkammer 21 und dieser nachfolgend ein Rückschlagventil 34.1 in Reihe hintereinander angeordnet.

In der Speicherkammer 21 ist ein Kolben 14.1 verschieblich geführt, mittels dessen ein in der Speicherkammer 21 befindliches Brennstoffvolumen aus der Speicherkammer 21 herausgedrückt werden kann. Der Kolben 14.1 ist dazu über einen mechanischen Schaltstrang 15.1, wie z. B. einem Schaltgestänge, mit einem im Bereich der Bolzenführung 18 des Setzgerätes 10 angeordneten Schaltmittel 15, wie z. B. einem Nasenkopfschalter verbunden.

Das erfindungsgemäße Setzgerät 10 weist ferner noch eine elektronische Steuereinrichtung 20 auf, die über elektrische Zuleitungen 47 an eine Stromquelle 27, wie z. B. eine Batterie oder einen Akku etc., angeschlossen ist.

Die Steuereinrichtung 20 ist mit einer Datenverarbeitungseinheit 29, wie z. B. einem Mikroprozessor, versehen, in dem ein Steuerprogramm für eine oder mehrere Gerätefunktionen ablaufen kann. Über diese Steuereinrichtung 20 erfolgt die Dosierung des Brennstoffes durch Steuerung des elektronisch ansteuerbaren Ventils 24.

Die Steuereinrichtung 20 ist über eine elektrische Leitung 44 mit dem elektronisch ansteuerbaren Ventil 24 verbunden. Über die elektrische Leitung 43 ist die Steuereinrichtung 20 ferner mit der Zündeinheit 23 verbunden. Dem Nasenkopfschalter bzw. dem Schaltmittel 15 ist noch ein elektronisches Schaltmittel 25 zugeordnet, das über die elektrische Leitung 46 mit der Steuereinrichtung 20 verbunden ist, während der Auslöseschalter 35 am Handgriff des Setzgerätes 10 über eine elektrische Leitung 45 mit der Steuereinrichtung 20 verbunden ist. In der Steuereinrichtung 20 können ferner noch Messdaten und Parameter von sensorischen Mitteln 22.1, 22.2, wie z. B. einem Sensor zur Erfassung des Luftdrucks und der Luftfeuchtigkeit, verarbeitet werden. Die sensorischen Mittel 22.1 und 22.2 sind dabei über elektrische Leitungen 41 und 42 mit der Steuereinrichtung 20 verbunden. Die elektrischen Leitungen/Zuleitungen 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 können dabei sowohl der Versorgung mit elektrischer Energie, als auch der elektronischen Datenübertragung dienen.

In der in Figur 1 dargestellten Ausgangs- bzw. Ruhestellung des Setzgerätes 10 ist das elektronisch ansteuerbare Ventil 24 geschlossen und die Speicherkammer 21 bereits mit einem gasförmigen Brennstoffvolumen gefüllt. Dieses Brennstoffvolumen kann jedoch noch nicht in die Brennkammer 13 gelangen, da das Rückschlagventil 34.1 ebenfalls noch geschlossen ist.

In Figur 2 ist das Setzgerät 10 an einen Untergrund U angesetzt worden, wodurch das Schaltmittel 15 bzw. der Nasenkopfschalter bereits um einen ersten Weg (in Pfeilrichtung 54 aus Figur 1) in das Setzgerät 10 hineinbewegt wurde. Über den mechanischen Schaltstrang 15.1 wird diese Bewegung auf den Kolben 14.1 übertragen, durch dessen Versatz das Innenvolumen der Speicherkammer 21 verkleinert wird, so dass der Druck in der Speicherkammer 21 ansteigt und das Rückschlagventil 34.1 öffnet. Es kann nun Brennstoff über das geöffnete Rückschlagventil 34.1 in Strömungsrichtung 26 in die Brennkammer 13 des Setzgerätes 10 fliessen/strömen.

In Figur 3 ist das Setzgerät 10 nun vollständig an den Untergrund U angepresst worden. Das Schaltmittel 15 ist über den gesamten Schaltstrang bewegt und der Brennstoff über den Kolben 14.1 vollständig aus der Speicherkammer 21 über das Rückschlagventil 34.1 in die Brennkammer 13 eingebbracht worden. Gleichzeitig ist das elektronische Schaltmittel 25 über den mechanischen Schaltstrang 15.1 betätigt bzw. geschlossen worden. Dieser Schaltvorgang ist über die Leitung 46 der Steuereinrichtung 20 übermittelt worden. Der Auslöseschalter 35 ist von einem Bediener des Setzgerätes 10 betätigt worden und das von dem Auslöseschalter 35 ausgehende Signal ist von der Leitung 45 an die Steuereinrichtung

20 übermittelt worden, wo es verarbeitet worden ist. Von der Steuereinrichtung 20 ist daraufhin ein Zündsignal und ein Zündstrom über die elektrische Leitung 43 an die Zündeinheit 23 zur Zündung 28 des Luft- Brennstoffgemischs in der Brennkammer 13 übermittelt worden. Beide Ventile 24 und 34.1 sind in dieser Phase geschlossen.

In Figur 4 ist das Setzgerät 10 bereits teilweise von dem Untergrund U abgehoben worden, wodurch das Schaltmittel 15 bzw. der Nasenkopfschalter bereits um einen ersten Weg (in Pfeilrichtung 55) bewegt wurde. Über den mechanischen Schaltstrang 15.1 wird diese Bewegung auf den Kolben 14.1 übertragen, durch dessen Versatz ein Innenvolumen der Speicherkammer 21 aufgespannt wird. Über den mechanischen Schaltstrang 15.1 ist auch das elektronische Schaltmittel 25 wieder geöffnet worden, was von der Steuereinrichtung 20 über die Leitung 46 überwacht wurde. In Reaktion auf das Öffnen des Schaltmittels 25 ist von der Steuereinrichtung 20 über die Leitung 44 ein Steuersignal an das elektronisch ansteuerbare Ventil 24 weitergeleitet worden, das daraufhin, für ein von der Steuereinrichtung 20 festgelegtes Zeitintervall, geöffnet und danach wieder geschlossen worden ist. Dieses Zeitintervall ist von der Steuereinheit anhand der von den sensorischen Mitteln 22.1, 22.2 gelieferten Temperatur- und Druckdaten für eine optimale angepasste Brennstoffmenge ermittelt worden. Über den ersten Abschnitt der Brennstoffzuführung 12 fließt/strömt der Brennstoff in die Speicherkammer 21 ein, wo er bis zu einem nachfolgenden Setzvorgang gespeichert bleibt. Das Setzgerät 10 ist nach dem vollständigen Abheben vom Untergrund U (Figur 1) wieder für einen neuen Setzvorgang bereit.

In Figur 5 ist eine Variante des erfindungsgemäßen Setzgerätes 10 in seiner Ausgangs- bzw. Ruhestellung wiedergegeben. Dieses Setzgerät 10 unterscheidet sich dadurch von dem vorhergehend beschriebenen, dass dort zwischen der Speicherkammer 21 und dem elektronisch ansteuerbaren Ventil 24 ein Wechselventil 14.2 in der Brennstoffzuführung 12 angeordnet ist, das über den mechanischen Schaltstrang 15.1 durch das Schaltmittel 15 betätigbar ist.

Das Wechselventil 14.2 ist ferner noch zwischen der Speicherkammer 21 und dem Rückschlagventil 34.2 in dem zur Brennkammer 13 führenden Teil der Brennstoffzuführung 12 zwischengeschaltet. Ein Kolben zum Auspressen einer Brennstofffüllung aus der Speicherkammer 21 ist hier nicht vorgesehen, könnte aber in die Speicherkammer integriert werden.

In der in Figur 5 wiedergegebenen Ruhestellung des Setzgerätes 10 ist das Wechselventil 14.2 in einer ersten Schaltstellung 52, wo die Speicherkammer 12 über das Wechselventil

14.2 mit dem elektronisch ansteuerbaren Ventil 24 verbunden ist. Das elektronisch ansteuerbaren Ventil 24 ist jedoch in dieser Stellung des Setzgerätes 10 geschlossen.

Bei einem Anpressen des Setzgerätes 10 an einen Untergrund in Pfeilrichtung 54, wird über das Schaltmittel 15 und den mechanische Schaltstrang 15.1 das Wechselventil 14.2 in eine zweite Schaltstellung 53 (gestrichelt dargestellt) versetzt, in der die Speicherkammer 21 über das Rückschlagventil 34.2 mit der Brennkammer 13 verbunden ist (hier nicht zeichnerisch dargestellt). Das Rückschlagventil 34.2 ist dabei derart ausgelegt, dass es aufgrund des Gasdruckes des in der Speicherkammer 21 befindlichen gasförmigen Brennstoffes automatisch öffnet, wenn die Verbindung zwischen der Speicherkammer und dem Rückschlagventil 14.2 über das Wechselventil 14.2 hergestellt ist.

Im angepressten Zustand des Setzgerätes 10 (hier nicht zeichnerisch dargestellt) ist ebenfalls wieder das Schaltmittel 25 geschlossen, so dass über die Steuereinrichtung 20 eine Zündung freigegeben wird, wenn der Auslöseschalter 35 von einem Bediener des Setzgerätes 10 betätigt wird.

Bei einem Abheben des Setzgerätes 10 vom Untergrund (hier nicht zeichnerisch dargestellt) wird das Wechselventil 14.2, z. B. unter der Kraft einer Rückstellfeder, wieder in seine erste Schaltstellung 52 versetzt, in der die Speicherkammer 12 über das Wechselventil 14.2 mit dem elektronisch ansteuerbaren Ventil 24 verbunden ist. Gleichzeitig wird das Schaltmittel 25 wieder geöffnet, und das Öffnen über die Leitung 46 von der Steuereinrichtung 20 registriert, die daraufhin ein Öffnen des elektronisch ansteuerbaren Ventils 24 für ein vorbestimmtes Zeitintervall über die Leitung 44 veranlasst. Das Zeitintervall wird dabei von der Steuereinrichtung 20 wiederum in Abhängigkeit von Parametern berechnet, die von den sensorischen Mitteln 22.1, 22.2 ermittelt worden sind. Wegen weiterer, hier nicht detailliert beschriebener Einzelheiten wird auf die Beschreibung zu den Figuren 1 bis 4 verwiesen.

Bezugszeichenliste

- 10 Setzgerät
- 11 Brennstoffquelle
- 12 Brennstoffzuführung
- 13 Brennkammer
- 14.1 Kolben
- 14.2 Wechselventil
- 15 Schaltmittel (mechanisch)
- 15.1 mechanischer Schaltstrang von 15 nach 14.1/14.2
- 16 Treibkolben
- 17 Kolbenführung
- 18 Bolzenführung
- 19 Magazin
- 20 Steuereinrichtung
- 21 Speicherkammer
- 22.1 sensorische Mittel
- 22.2 sensorische Mittel
- 23 Zündeinheit
- 24 Ventil (elektronisch)
- 25 Schaltmittel (elektronisch)
- 26 Strömungsrichtung des Brennstoffes
- 27 Stromquelle
- 28 Zündung
- 29 Datenverarbeitungseinheit
- 30 Gehäuse

- 34.1 Rückschlagventil
- 34.2 Rückschlagventil
- 35 Auslöseschalter

- 41 elektrische Leitung (zwischen 20 und 22.1)
- 42 elektrische Leitung (zwischen 20 und 22.2)
- 43 elektrische Leitung (zwischen 20 und 23)
- 44 elektrische Leitung (zwischen 20 und 24)
- 45 elektrische Leitung (zwischen 20 und 35)
- 46 elektrische Leitung (zwischen 20 und 25)

47 elektrische Zuleitungen (zwischen 20 und 27)

52 erste Schaltstellung (des Wechselventils 14.1)

53 zweite Schaltstellung (des Wechselventils 14.1)

54 Pfeilrichtung

55 Pfeilrichtung

U Untergrund

PATENTANSPRUECHE

1.) Brennkraftbetriebenes Setzgerät, zum Eintreiben von Befestigungselementen wie Nägeln, Bolzen, Stiften in einen Untergrund,

mit einer Brennstoffquelle (11), mit einer Brennstoffzuführung (12) von der Brennstoffquelle (11) zu einer Brennkammer (13), und mit wenigstens einem elektronisch ansteuerbaren Ventil (24), welches in der Brennstoffzuführung (12) zwischen der Brennstoffquelle (11) und der Brennkammer (13) angeordnet ist,

und mit einer Steuereinrichtung (20), einschliesslich wenigstens eines Schaltmittels (25), über die das Ventil (14) für ein Zeitintervall geöffnet wird,

 dadurch gekennzeichnet,

dass in der Brennstoffzuführung (12) zwischen dem elektronisch ansteuerbaren Ventil (24) und der Brennkammer (13) eine Speicherkammer (21) angeordnet ist.

2.) Setzgerät, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronisch ansteuerbare Ventil (24) über die Steuereinrichtung (20) in Reaktion auf ein Öffnen des Schaltmittels (25) beim Abheben des Setzgerätes (10) von einem Untergrund (U) für ein festlegbares Zeitintervall offenbar ist.

3.) Setzgerät, nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Speicherkammer (21) ein Kolben (14.1) verschieblich angeordnet ist, der in Reaktion auf eine Betätigung des Schaltmittels (15) versetzbare ist.

4.) Setzgerät, nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Brennstoffzuführung (12) zwischen der Speicherkammer (21) und der Brennkammer (13) ein Rückschlagventil (34.1) angeordnet ist.

5.) Setzgerät, nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Brennstoffzuführung (12) zwischen dem elektronisch ansteuerbaren Ventil (24) und der Speicherkammer (21) einerseits und zwischen der Speicherkammer (21) und der Brennkammer (13) andererseits ein Wechselventil (14.2) angeordnet ist, das über das Schaltmittel (15) in der Ausgangsstellung des Schaltmittels (15) in einer ersten Schaltstellung (52) ist, in der die Brennstoffzuführung (12) von der Speicherkammer (21) zur Brennkammer (13) hin unterbrochen ist, und in der eine Verbindung vom

elektronisch ansteuerbaren Ventil (24) zur Speicherkammer (21) gegeben ist, und das in einer Betätigungsstellung des Schaltmittels (15) in einer zweiten Schaltstellung (53) ist, in der die Brennstoffzuführung (12) zwischen der Speicherkammer (21) und dem elektronisch ansteuerbaren Ventil (24) unterbrochen ist, und in der eine Verbindung zwischen der Speicherkammer (21) und der Brennkammer (13) gegeben ist.

- 6.) Setzgerät, nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Wechselventil (14.2) und der Brennkammer (13) ein Rückschlagventil (34.2) angeordnet ist.
- 7.) Setzgerät, nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sensorische Mittel (22.1, 22.2) zur Erfassung des Luftdrucks, der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit vorgesehen sind, die über Datenleitungen (41, 42) mit der Steuereinrichtung (20) verbunden sind.
- 8.) Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronisch angesteuerte Ventil (24) ein Solenoidventil ist.
- 9.) Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (20) eine Datenverarbeitungseinheit (29) zur Auswertung und Verarbeitung der ermittelten Sensordaten aufweist.

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein brennkraftbetriebenes Setzgerät zum Eintreiben von Befestigungselementen, wie Nägeln, Bolzen, Stiften in einen Untergrund, mit einer Brennstoffquelle (11), mit einer Brennstoffzuführung (12) von der Brennstoffquelle (11) zu einer Brennkammer (13) und mit wenigstens einem elektronisch ansteuerbaren Ventil (24), welches in der Brennstoffzuführung (12) zwischen der Brennstoffquelle (11) und der Brennkammer (13) angeordnet ist, und mit einer Steuereinrichtung (20), einschliesslich wenigstens eines Schaltmittels (25), über die das Ventil (14) für ein Zeitintervall geöffnet wird. Zur Verbesserung wird vorgeschlagen, in der Brennstoffzuführung (12) zwischen dem elektronisch ansteuerbaren Ventil (24) und der Brennkammer (13) eine Speicherkammer (21) anzuordnen. Diese Speicherkammer ist bereits vor dem Anpressen des Setzgerätes an einen Untergrund über das elektronisch ansteuerbare Ventil (24) mit Brennstoff befüllbar und ermöglicht schnell nacheinander folgende Setzvorgänge.

Fig. 1

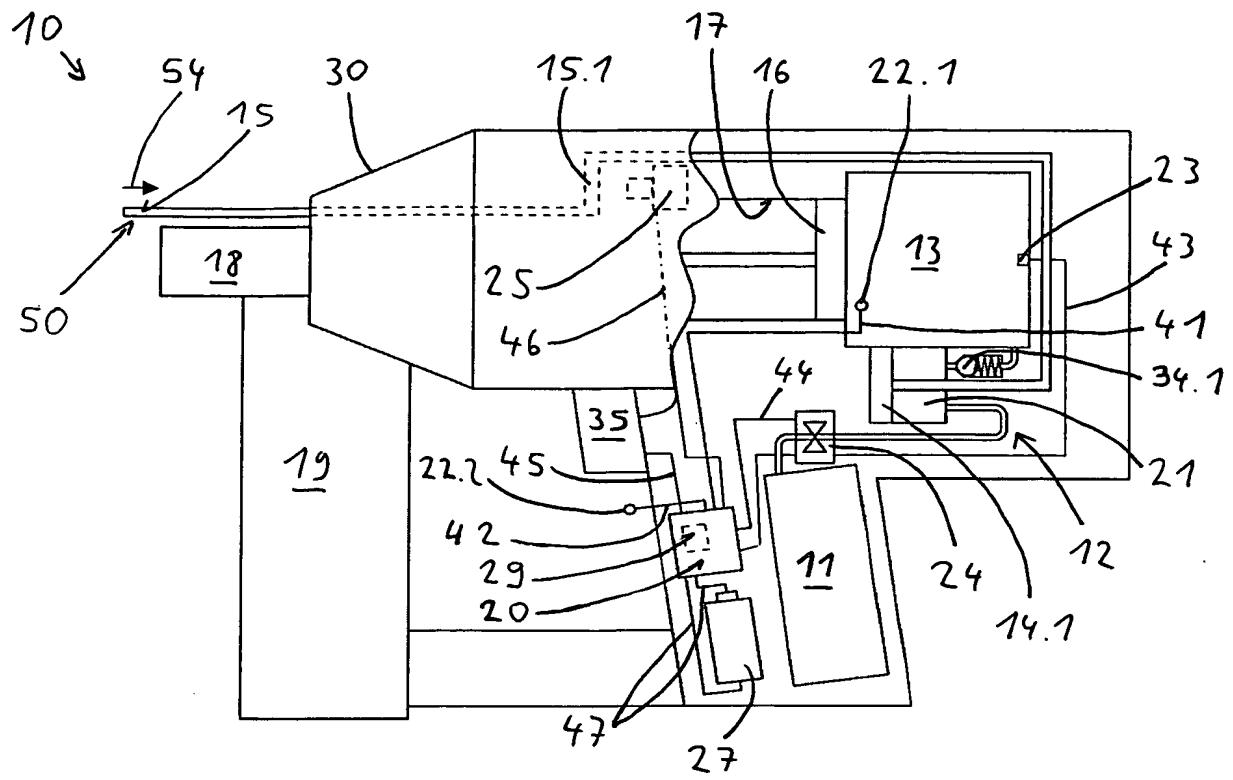


Fig. 1

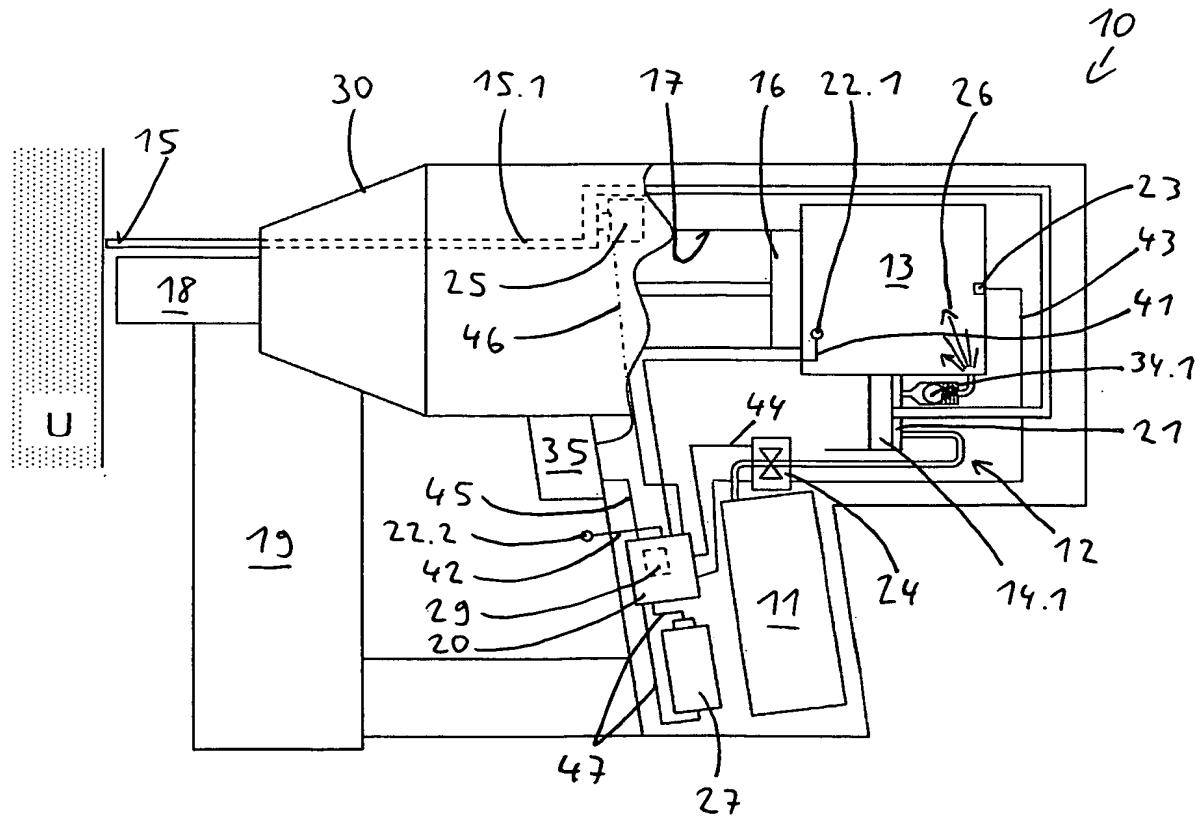


Fig. 2

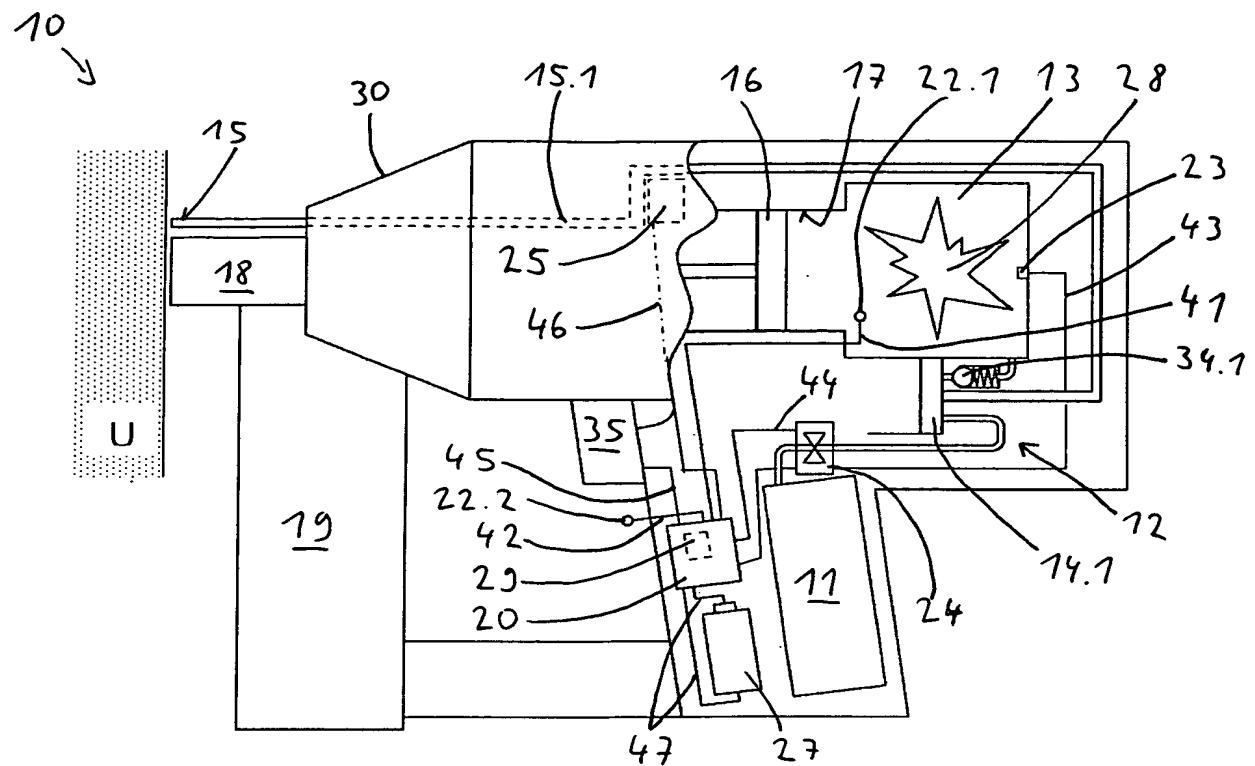


Fig. 3

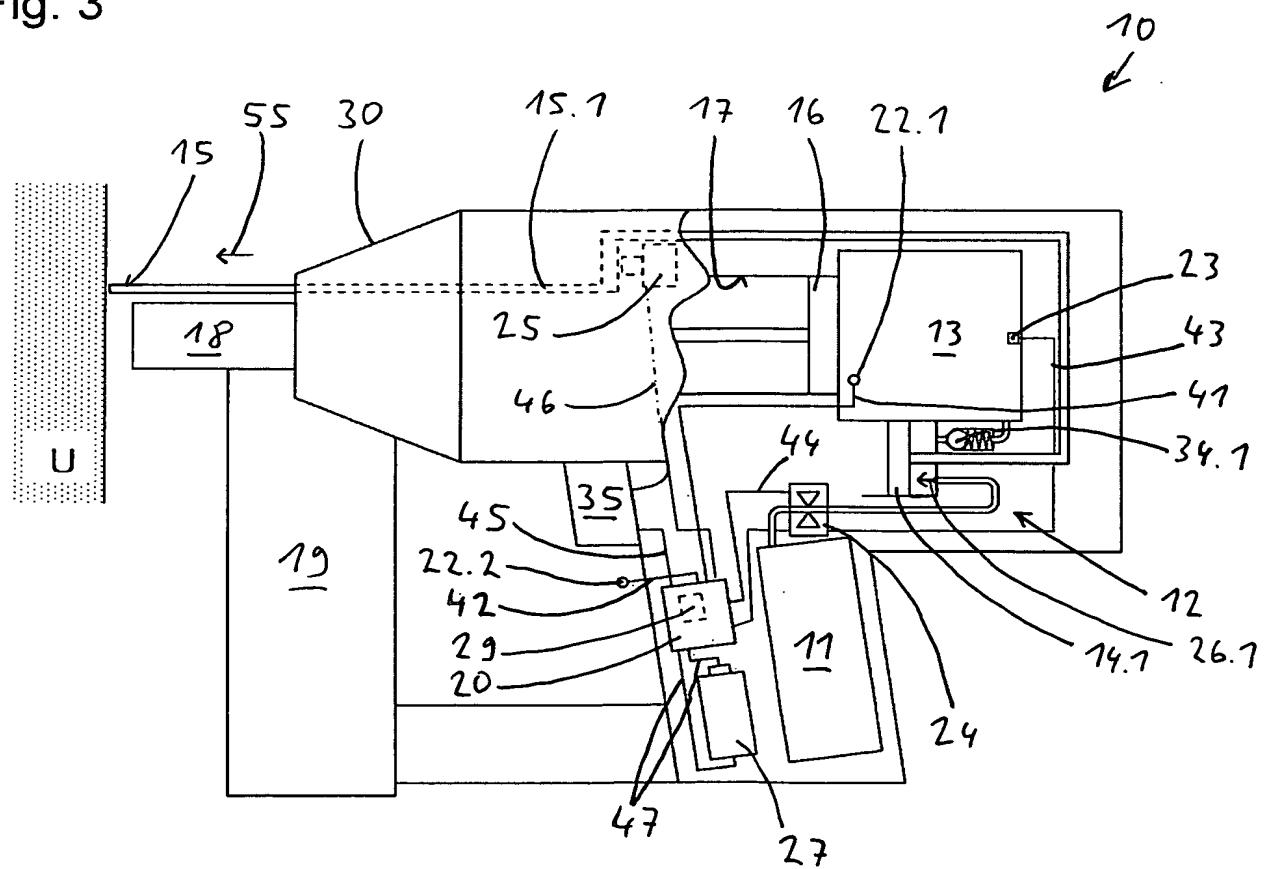


Fig. 4

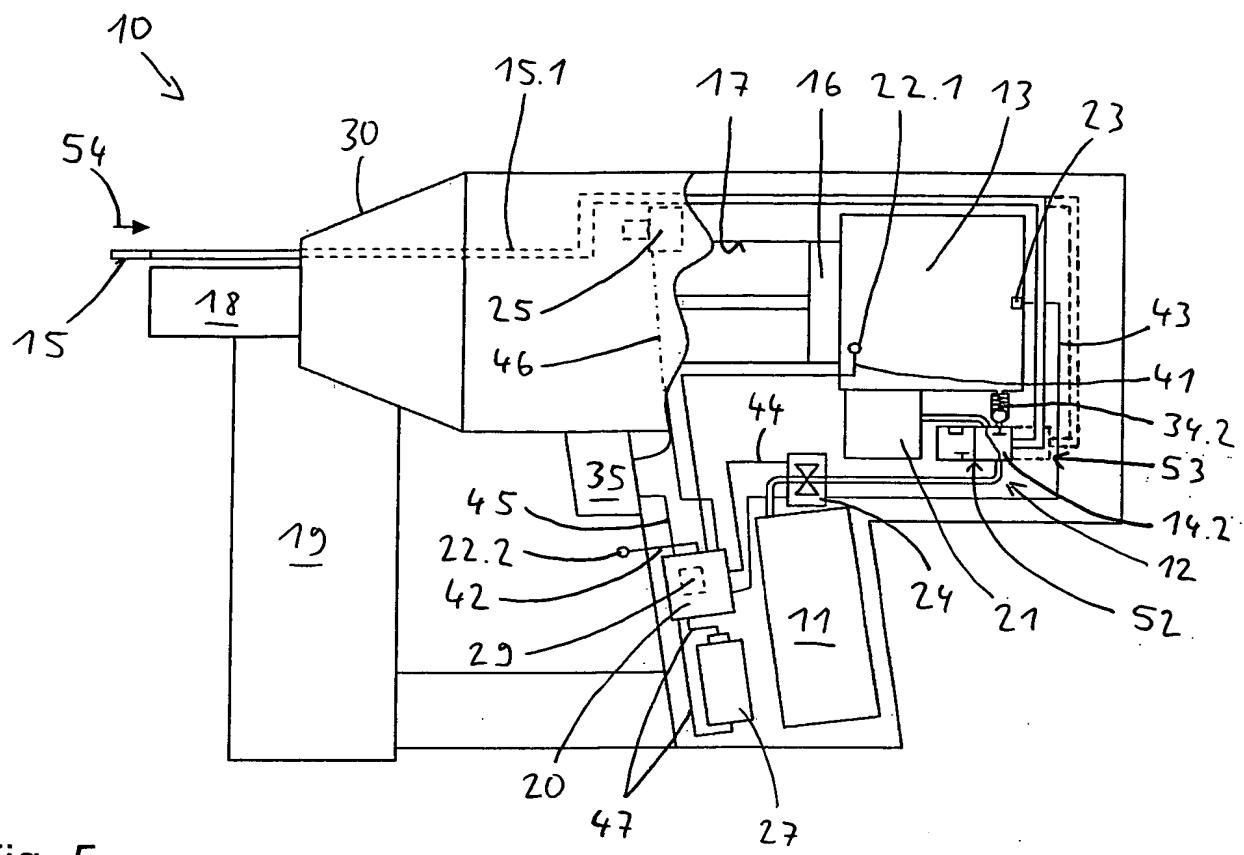


Fig. 5

